

Método de fabricación de nanofilms de óxidos mixtos versátil y económico

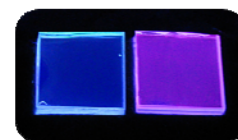
El CSIC ha patentado un nuevo procedimiento para la preparación de películas delgadas de óxidos mixtos caracterizado porque permite la deposición controlada de uno o varios óxidos de una gran variedad de metales, introduciendo un método sencillo y económico. Consiste en evaporar compuestos metalorgánicos de cationes del óxido mixto a depositar que posteriormente se descomponen por la acción del plasma, dando lugar a la reacción del catión con el oxígeno.

Se buscan socios industriales para la licencia de la patente

Sustituye el uso de metales caros por compuestos económicos

Los métodos basados en el *magnetron sputtering* que existen hoy en día para fabricar capas delgadas de óxidos dopados con cationes de otro elemento adolecen de una serie de limitaciones que el procedimiento patentado viene en gran parte a solucionar. Muchos utilizan fuentes sólidas que son evaporadas sobre el sustrato reaccionando con el plasma para transformar los átomos metálicos evaporados en sus óxidos correspondientes. De esta manera, para preparar capas de óxidos de varios cationes es necesario o bien utilizar un blanco mixto o usar varios "magnetrones", cada uno del metal que se pretende incorporar a la capa. Ello presenta diversos problemas respecto de la disponibilidad de blancos o, para ciertos metales, su estabilidad por exposición a la atmósfera. El costo de estos blancos de elementos poco usuales es otro problema significativo a resaltar, sobre todo si se trata de producciones industriales donde el tamaño y características de los blancos son elementos importantes a considerar.

El procedimiento patentado consiste en la deposición simultánea de una matriz cerámica mediante una fuente de *magnetron sputtering* en condiciones reactivas y la evaporación de un compuesto metalorgánico de al menos un catión del óxido mixto a depositar. El plasma energético y fuertemente oxidante generado como consecuencia del proceso de *magnetron sputtering* se utiliza como medio para descomponer el precursor metalorgánico, dando lugar a la reacción del catión del precursor metalorgánico con el oxígeno contenido en el plasma, provocando la deposición de una película de óxido sobre el sustrato. El metal se incorporará a la matriz cerámica en una proporción que dependerá de la velocidad de "evaporación" relativa de las dos fuentes implicadas.



"Método que utiliza compuestos comunes, estables en condiciones ambientales y de precio reducido. Adicionalmente, al no ser volátiles a temperatura ambiente, su manejo no representa un peligro significativo."

Innovaciones y ventajas principales

- El método permite la generación de capas mixtas de óxidos de varios metales de manera más económica.
- Se prescinde del uso de blancos de metales caros, difíciles de conseguir y en muchas ocasiones tóxicos, sustituyéndolos por compuestos metalorgánicos, baratos y no volátiles. Gran variedad de complejos metalorgánicos están disponibles comercialmente en forma de sólido sublimable.
- Se fabrican capas delgadas con muy buenas propiedades ópticas y mecánicas.
- El método es compatible con gran variedad de las matrices cerámicas disponibles (SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , ZnO ...).
- Esta técnica se puede implantar de manera sencilla en equipos de *Plasma Vapor Deposition (PVD)* ya existentes. Las técnicas de evaporación térmica y *magnetron sputtering*, son económicas y están ampliamente implantadas a nivel industrial.
- El control independiente de las fuentes permite el ajuste de la estequiometría del material resultante.
- Al tratarse de un proceso que no implica altas temperaturas es adecuado para sustratos poliméricos y termosensibles.

Estado de la patente

Solicitud de patente española con prioridad establecida.

Para más información

Ana García Navarro, Ph.D.
Área de Ciencias de Materiales
Vicepresidencia Adjunta de
Transferencia de Conocimiento
Consejo Superior de
Investigaciones Científicas (CSIC)

Tel.: + 34 – 95 448 95 27

Fax: + 34 – 95 446 06 65

E-mail: ana.garcia@icmse.csic.es

